

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-232989

(43) 公開日 平成7年(1995)9月5日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 6 C	9/00			
C 0 6 B	29/00			
C 0 6 D	5/00	Z		
F 4 2 B	5/16			

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-138300  
(22) 出願日 平成6年(1994)5月26日  
(31) 優先権主張番号 特願平5-350421  
(32) 優先日 平5(1993)12月27日  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004086  
日本化薬株式会社  
東京都千代田区富士見1丁目11番2号  
(71) 出願人 391027505  
センサー・テクノロジー株式会社  
兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番地の5  
(72) 発明者 伊藤 裕二  
兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化  
薬株式会社姫路工場内  
(72) 発明者 村上 正治  
山口県厚狭郡山陽町大字郡2300 日本化薬  
株式会社厚狭工場内  
(74) 代理人 弁理士 梶 良之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動発火性火薬組成物

(57) 【要約】

【構成】 炭水化物、塩素酸塩、金属酸化物を含む自動発火性火薬組成物、又は、炭水化物、塩素酸塩、金属酸化物及び合成樹脂を含む自動発火性火薬組成物であって、粒径については、炭水化物が好ましくは平均粒径0.5mm~0.0001mmであり、塩素酸塩の平均粒径が好ましくは1.0mm~0.0001mmであり、金属酸化物の粒径が好ましくは0.5mm以下であり、成分比については、炭水化物が好ましくは95.0~1.0重量％、塩素酸塩が好ましくは95.0~1.0重量％、金属酸化物が好ましくは30.0~0.01重量％であり、炭水化物と塩素酸塩の片方または両方が金属酸化物でコーティングされているか、又は炭水化物と塩素酸塩と金属酸化物が均一に混合されているものがよく、更に0.5~20.0重量％の合成樹脂により造粒したものがよい。

【効果】 取扱いが安全であり又、燃焼生成物にも有害物質を含まず、長期間の保存安定性にも優れ、特定の高湿領域で自動発火する機能を有する為、ガス発生器や煙火等の火薬として最適である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 炭水化物、オキソハロゲン酸塩及び金属酸化物を含む自動発火性火薬組成物。

【請求項2】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物が平均粒径0.5mm～0.0001mmであり、オキソハロゲン酸塩の平均粒径が1.0mm～0.0001mmであり、金属酸化物の粒径が0.5mm以下である請求項1記載の自動発火性火薬組成物。

【請求項3】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物が95.0～1.0重量%、オキソハロゲン酸塩が95.0～1.0重量%、金属酸化物が30.0～0.01重量%である請求項1記載の自動発火性火薬組成物。

【請求項4】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物とオキソハロゲン酸塩の片方または両方が金属酸化物でコーティングされている請求項1記載の自動発火性火薬組成物。

【請求項5】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物とオキソハロゲン酸塩と金属酸化物が均一に混合されている請求項1記載の自動発火性火薬組成物。

【請求項6】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物が蔗糖であり、オキソハロゲン酸塩が塩素酸塩、過塩素酸塩、臭素酸塩、過臭素酸塩、ヨウ素酸塩又は過ヨウ素酸塩の単独又はこれらの混合物であり、金属酸化物が酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛の単独あるいはこれらの混合物である請求項1記載の自動発火性火薬組成物。

【請求項7】 炭水化物、オキソハロゲン酸塩、金属酸化物及び合成樹脂を含む自動発火性火薬組成物。

【請求項8】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物が平均粒径0.5mm～0.0001mmであり、オキソハロゲン酸塩の平均粒径が1.0mm～0.0001mmであり、金属酸化物の粒径が0.5mm以下である請求項7記載の自動発火性火薬組成物。

【請求項9】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物が95.0～1.0重量%、オキソハロゲン酸塩が95.0～1.0重量%、金属酸化物が30.0～0.01重量%、合成樹脂が0.5～20.0重量%である請求項7記載の自動発火性火薬組成物。

【請求項10】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物とオキソハロゲン酸塩の片方または両方が金属酸化物でコーティングされている請求項7記載の火薬組成物。

【請求項11】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物とオキソハロゲン酸塩と金属酸化物が均一に混合されている請求項7記載の自動発火性火薬組成物。

【請求項12】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物とオキソハロゲン酸塩と金属酸化物の混合物が合成樹脂により造粒されている請求項7記載の火薬組成物。

【請求項13】 前記自動発火性火薬組成物の炭水化物が蔗糖であり、オキソハロゲン酸塩が塩素酸塩、過塩素酸塩、臭素酸塩、過臭素酸塩、ヨウ素酸塩又は過ヨウ素

酸塩の単独又はこれらの混合物であり、金属酸化物が酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛の単独あるいはこれらの混合物であり、合成樹脂がシリコン樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル、アクリル樹脂、ブチルゴムの何れかである請求項7記載の自動発火性火薬組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ロケット等の飛翔体を急速に発射させる為のガス発生器、或いは車両等のエアバッグを急速に膨張させる為のガス発生器等に用いられる火薬組成物、もしくは火工品又は煙火等に使用する自動発火性火薬組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 車両等のエアバッグを膨張させる為のガス発生器の場合、このガス発生器に使用されるガス発生剤には、適度な燃焼速度と、良好な耐熱老化性、そして発生ガスの無害性が求められることからアジ化ソーダを主成分とするものが用いられてきた。

【0003】 一方、非アジ化ソーダ系のガス発生剤としては、テトラゾール類、トリアゾール類、有機酸、糖類等の有機物と過塩素酸カリウム、過塩素酸アンモニウム、硝酸カリウム等との酸化剤を組み合わせたものが知られている。他には、黒色火薬、無煙火薬、コンボジット推進薬等が挙げられる。

【0004】 エアバッグ用ガス発生器以外の用途のガス発生剤としては、多量の煙をガスと共に発生する煙火用の煙幕に使用される糖類と、塩素酸塩又は過塩素酸塩の組合せや、殺虫剤をガスと共に空中に揮散させる為に使用される糖類と、過塩素酸塩又は塩素酸塩の組合せが知られている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 アジ化ソーダを主成分とするガス発生剤は、吸湿するとアジ化水素酸を発生する。このアジ化水素酸は、衝撃には極めて敏感で容易に爆発し、また人体に対して猛毒であるという欠点を持つため、その収納容器は厳重に密封し、大気に触れない様にしなければならない。更に、アジ化ソーダが燃焼すると、強アルカリ物質が生成する。このものがミストとなってガス発生器外へ放出されない様にフィルター機能は厳重に管理しなければならない。従ってアジ化ソーダ系ガス発生剤は、安全性の点で欠点を持っている。

【0006】 上記アジ化ソーダの持つ欠点が嫌われる為、種々の非アジ化ソーダ系ガス発生剤が提案されているが、テトラゾール類、トリアゾール類は燃焼の圧力依存性が大きく、燃焼速度をうまくコントロールすることが出来ない。また高温安定性に欠け、100℃付近の長時間にわたる耐熱老化性には耐えられない。

【0007】 黒色火薬は、耐熱老化性、燃焼速度の点では優れるが、主成分中にイオウが含まれる為、発生ガス

の毒性が強く、人体にガスが接触する可能性のある条件のもとでは使用することが出来ない。無煙火薬又はニトロセルロースは、耐熱老化性に欠け、また自己分解を起こす為、燃焼速度が保存中に変化してしまうという欠点を有する。

【0008】煙火用に使われる火薬で多量のガスと煙を発生するものは、通常、耐熱老化性は要求されない為に熱安定性は良好ではない。また、殺虫剤揮散用の火薬も、特に耐熱老化性を要求されない為に熱安定性は良好ではない。

【0009】従って、非アジ化系のガス発生剤で耐熱老化性の良好な黒色火薬では安全性に欠け、安全性の点で優れるテトラゾール系や無煙火薬、煙火用火薬では耐熱老化性に欠けるという問題があった。

【0010】また、この種の火薬においては、加熱時の爆発を防ぐという観点から特定温度領域で自動発火する機能が求められる。しかしながら、従来の火薬では自動発火する温度にバラツキがあり、所定の自動発火機能が得られないという問題点があった。

【0011】前記の欠点をなくす為になされた本発明では、安全性と耐熱老化性に優れるばかりでなく、特定の高温領域で確実な自動発火機能を持つ自動発火性火薬組成物を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明の自動発火性火薬組成物は、炭水化物、塩素酸塩、金属酸化物を含むものであり、所定の温度範囲で自動発火機能を有する。また、熱が伝わり難い場所で使われる場合には、炭水化物、塩素酸塩、金属酸化物及び合成樹脂を含んでなる自動発火性火薬組成物とすることもできる。

【0013】前記自動発火性火薬組成物における炭水化物はガス化成分であり、オキソハロゲン酸塩は酸素供給成分であり、両者の組合せによって所定の温度範囲にある発火温度を選択できる。この発火温度までの高温にさらされる使用態様が普通であるが、発火温度までの高温に対して特に金属酸化物は高温安定性に寄与する安定化成分である。合成樹脂は、前記自動発火性火薬組成物を造粒する為のバインダーであり、火薬組成物の熱伝導性の改善に寄与する。

【0014】所定の温度範囲にある発火温度及び適合する燃焼速度を得るために、炭水化物が好ましくは95.0～1.0重量%、オキソハロゲン酸塩が好ましくは95.0～1.0重量%、金属酸化物が好ましくは30.0～0.01重量%、合成樹脂が好ましくは0.5～20.0重量%である。この成分比は、炭水化物とオキソハロゲン酸塩が燃焼に必要な化学量論比を基準にし、ガス発生器の必要部位に適合する燃焼速度に合わせて上記成分範囲内で変化させて良い。特に、金属酸化物は好ましくは30.0～0.01重量%、特に好ましくは、10.0～1.0重量%である。そして、使用するガス発

生器の内部構造による燃焼速度調節の為に適宜変えて良い。炭水化物がこの範囲外であると、燃焼速度が異状になる恐れがあり、オキソハロゲン酸塩がこの範囲外であると、自動発火機能が損なわれる恐れがあり、金属酸化物がこの範囲外であると、耐熱老化性と自動発火機能が損なわれる恐れがある。自動発火性火薬組成物に熱が伝わりにくい場合には、合成樹脂がこの範囲外であると、混合の程度により、自動発火温度が著しく変化する恐れがある。

10 【0015】炭水化物、オキソハロゲン酸塩、金属酸化物の粒径は、確実な着火性と高温安定性に大きく影響する。炭水化物の平均粒径が好ましくは0.5mm～0.0001mmであり、オキソハロゲン酸塩の平均粒径が好ましくは1.0mm～0.0001mmであり、金属酸化物の粒径が好ましくは0.5mm以下である。炭水化物の粒径がこの範囲外であると、耐熱老化性が損なわれる恐れがあり、オキソハロゲン酸塩の粒径がこの範囲外であると、燃焼速度が異状になる恐れがあり、金属酸化物の粒径がこの範囲外であると、耐熱老化性と自動発火機能が損なわれる恐れがある。特に、金属酸化物の粒径は炭水化物の粒径の1/10以下であることが望ましい。

20 【0016】金属酸化物の平均粒径が炭水化物とオキソハロゲン酸塩の少なくとも一方の平均粒径の1/10以下であり、炭水化物とオキソハロゲン酸塩の少なくとも一方が金属酸化物でコーティングされていると、確実な着火性と高温安定性が確保される。コーティング方法は、先ず、炭水化物と金属酸化物を混合し、炭水化物表面に金属酸化物をコーティングする。また別にオキソハロゲン酸塩と金属酸化物を混合し、オキソハロゲン酸塩表面に金属酸化物をコーティングする。次に両者を混合する。この操作により高温安定性が向上し、コーティング量により燃焼速度が調節される。

30 【0017】各成分の平均粒径がすべて0.05mm以下である場合には、三成分を同時に混合しても構わない。

【0018】各成分のうちの炭水化物としては、蔗糖、乳糖、ブドウ糖、粉末セルロース、デキストリン、木粉等が単独又は混合物で使用出来る。好ましい自動発火温度165～220℃を持つものとしては蔗糖を使用するのが好ましい。

40 【0019】各成分のうちのオキソハロゲン酸塩としては、塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸バリウム等の塩素酸塩の他、臭素酸カルシウム、臭素酸ナトリウム等の臭素酸塩やヨウ素酸カリウム、ヨウ素酸ナトリウム等のヨウ素酸塩、更には過塩素酸塩、過臭素酸塩、過ヨウ素酸塩などが使用できるが、好ましいのは、取り扱い易さの観点から塩素酸塩、特に好ましいのは塩素酸カリウムである。

50 【0020】各成分のうちの金属酸化物としては、酸化

マグネシウム、酸化カルシウム、酸化亜鉛、酸化カリウム、酸化ナトリウム、酸化セシウム等が使用出来る。酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化亜鉛は取り扱い易さの観点から好ましいが、軽質酸化マグネシウムが粒径が細かく且つ均一という観点から特に好ましい。

【0021】各成分のうちの合成樹脂としては、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル、アクリル樹脂、ブチルゴム等が使用出来る。一液室温硬化型シリコン樹脂が取り扱い易さと熱安定性の観点から特に好ましい。尚、造粒は、炭水化物、オキシハロゲン酸塩、金属酸化物を混合した後に、合成樹脂を加えて混練することによりなされる。

【0022】

【作用】この種の自動発火性火薬組成物は、高温にさらされたり、長期間にわたって発火しないまま放置されることがあるため、発火機能が損なわれることがない高温安定性が求められる。この高温安定性は、上記自動発火性火薬組成物における金属酸化物によって達成される。すなわち、炭水化物とオキシハロゲン酸塩とが金属酸化物によって安定的に隔離された状態が確保され、自動発火前の高温で炭水化物が多少溶けても、オキシハロゲン酸塩に達することがなく、所定の自動発火温度で溶けた炭水化物がオキシハロゲン酸塩に至って発火する。

【0023】また、自動発火に際しては加熱により上記自動発火性火薬組成物の温度が上がるが、上述のように炭水化物とオキシハロゲン酸塩とが金属酸化物によって隔離されているため、炭水化物が溶ける状態が安定せず、自動発火温度にばらつきを生じる場合がある。このばらつきを少なくして、結果的に自動発火温度を下げる役割を果たすのが合成樹脂である。この合成樹脂が炭水化物とオキシハロゲン酸塩と金属酸化物との間を適当にブリッジし、このブリッジの部分を通じての熱伝導によって炭水化物が安定的に溶ける、金属酸化物及び合成樹脂の間をぬってオキシハロゲン酸塩に至って自動発火するという現象になる。

【0024】このような状態を保持するために、金属酸化物が所定の粒径と所定の含有量であるとともに、合成樹脂も所定の含有量であることが望ましく、炭水化物とオキシハロゲン酸塩と金属酸化物と合成樹脂の混合形態も特定のものが望ましい。

【0025】

【実施例】以下に実施例と比較例をあげて本発明を具体的に説明するが、本発明がこれらの実施例のみに限定されるものではない。まず、炭水化物／オキシハロゲン酸塩／金属酸化物／合成樹脂の4成分系自動発火性火薬組成物に関する実施例を説明する。尚、例中の％は重量％を表す。

【0026】〔実施例1～3、比較例1～6〕表1に示

した組合せにおいて、下記割合で混合し自動発火性火薬組成物とした。

蔗糖（台糖株式会社製）

23.0重量％（実施例1、2と比較例1、4）

デキストリン（試薬：キシダ化学株式会社製）

23.0重量％（実施例3、4と比較例2、5）

セルロース（試薬：和光純薬工業製）

23.0重量％（実施例5、6と比較例3、6）

塩素酸カリウム（試薬：関東化学株式会社製）

10 74.0重量％（実施例1～6）

77.0重量％（比較例1～6）

MgO（試薬：和光純薬工業製）

2.0重量％（実施例1、2、5と比較例1）

ZnO（試薬：和光純薬工業製）

2.0重量％（実施例4と比較例2）

CaO（試薬：和光純薬工業製）

2.0重量％（実施例6と比較例3）

シリコン樹脂（一液室温硬化型）（商品名「信越シリコンKE441T」：信越化学工業株式会社製）（実施例1、3と比較例4～6）

20 ウレタン樹脂（商品名「ハイボン4601」：日立化成ポリマー株式会社製）（実施例2）

ブチルゴム（商品名「ハイボン1010A」：日立化成ポリマー株式会社製）（実施例4）

ポリエステル樹脂（商品名「ハイボン7031L」：日立化成ポリマー株式会社製）（実施例6）

30 【0027】尚、混合は炭水化物と、金属酸化物を混合し、別に塩素酸カリウムと金属酸化物を混合した後、両者を合わせて混合した。その後、合成樹脂を加え、30分間混練、造粒した後、48時間室温で放置、硬化させた。

【0028】得られた自動発火性火薬組成物は、内容積1リットルのステンレス製容器に圧力センサーを取り付けた試験装置を用いて、この容器中で粒のまま8gを燃焼させ、着火時間と発生圧力を測定した。（1リットルタンク試験）

40 【0029】尚、自動発火性火薬組成物の着火には、ロダン鉛点火玉とボロン／硝酸カリウム着火剤0.6g入りの雷管を用いた。着火時間は、雷管の着火電流が切れてから圧力が発生する迄の時間とした。

【0030】更に自動発火性火薬組成物は、120℃×100時間の温度履歴を与え、耐熱老化性を調べた。火薬組成物の自動発火温度は、示差熱分析装置（型名DSC220：セイコー電子工業株式会社製）をもちいて測定した。以上の試験の結果をまとめて表1に示した。

【0031】

【表1】

	NO	成 分						初 期 性 能			120℃100 時間後性能		
		炭 水 化 物		塩素酸 カリウム 平均粒径	金属酸化物		合成樹脂	燃焼 時間 msec	最高 圧力 ata	自動 発火 温度 ℃	燃焼 時間 msec	最高 圧力 atm	自動 発火 温度 ℃
		種 類	平均 粒径mm		種 類	平均粒径 mm	種 類						
実施例	1	蔗糖	0.02	0.2	MgO	0.001以下	シリコン	38	42.6	173	37	43.0	175
	2	蔗糖	0.02	0.2	MgO	0.001以下	シリコン	40	39.5	174	41	39.7	174
	3	デキストリン	0.01	0.1	MgO	0.001以下	シリコン	45	36.0	203	44	37.0	206
	4	デキストリン	0.01	0.1	ZnO	0.03	ポリブタ	43	35.3	199	42	36.4	200
	5	粉末セルロース	0.03	0.1	MgO	0.001以下	シリコン	49	27.3	222	48	28.2	224
	6	粉末セルロース	0.03	0.1	CaO	0.01	ポリスチ	51	31.1	225	47	27.0	226
比較例	1	蔗糖	0.02	0.2	MgO	0.001以下	無	43	40.5	188	44	39.0	193
	2	デキストリン	0.01	0.1	ZnO	0.03	無	51	34.2	220	53	30.1	231
	3	粉末セルロース	0.03	0.1	CaO	0.01	無	57	29.9	248	62	27.3	255
	4	蔗糖	0.02	0.2	無	——	シリコン	25	43.7	169	不着火	—	——
	5	デキストリン	0.01	0.1	無	——	シリコン	33	34.6	195	不着火	—	——
	6	粉末セルロース	0.03	0.1	無	——	シリコン	46	28.0	219	不着火	—	——

【0032】実施例1～6においては、本発明の仕様を満たす条件である為、初期性能と、120℃×100時間の耐熱老化後との間に、性能にほとんど変化は見られず、特に自動発火温度の再現性は良好であった。

【0033】比較例1～3は、合成樹脂が存在しなかった為、自動発火温度が高くなり、また120℃×100時間の耐熱老化後は更に自動発火温度は上昇した。比較例4～6は、金属酸化物が存在しなかった為、120℃×100時間の耐熱老化後は不着火となった。また自動発火温度も測定出来なかった。尚、耐熱老化後の性状は、実施例と比較例1～3が変化なかったのに比べ、比較例4～6では黒褐色に変色していた。

【0034】以上により、本発明の自動発火性火薬組成物は、特定の高温領域で自動発火する機能を持ち、120℃×100時間の耐熱老化後も安定した燃焼性能を維持した。

【0035】次に、炭水化物／オキシハロゲン酸塩／金属酸化物の3成分系の自動発火性火薬組成物に関する実施例を説明する。

【0036】〔実施例1～3、比較例1～6〕表2に示した組合せにおいて、下記割合で混合し火薬組成物とした。

蔗糖（台糖株式会社製）

23.0重量％（実施例1と比較例1、2）

デキストリン（試薬：キシダ化学株式会社製）

23.0重量％（実施例2と比較例3、4）

セルロース（試薬：和光純薬工業製）

23.0重量％（実施例3と比較例5、6）

塩素酸カリウム（試薬：関東化学株式会社製）

74.0重量％（実施例1～3）

77.0重量％（比較例1～7）

MgO（試薬：和光純薬工業製）

2.0重量％（実施例1）

ZnO（試薬：和光純薬工業製）

2.0重量％（実施例2）

CaO（試薬：和光純薬工業製）

2.0重量％（実施例3）

30 【0037】尚、混合は炭水化物と、金属酸化物を混合し、別に塩素酸カリウムと金属酸化物を混合した後、両者を合わせて混合した。

【0038】得られた自動発火性火薬組成物は、内容積1リットルのステンレス製容器に圧力センサーを取り付けた試験装置を用いて、この容器中で粉末のまま5gを燃焼させ、着火時間と発生圧力を測定した。（1リットルタンク試験）

【0039】尚、自動発火性火薬組成物の着火には、ロダン鉛点火玉とボロン／硝酸カリウム着火剤0.6g入りの雷管を用いた。着火時間は、雷管の着火電流が切れてから圧力が発生する迄の時間とした。

【0040】更に自動発火性火薬組成物は、120℃×100時間と、107℃×400時間の温度履歴を与え、耐熱老化性を調べた。火薬組成物の自動発火温度は、示差熱分析装置（型名DSC220：セイコー電子工業株式会社製）をもちいて測定した。以上の試験の結果をまとめて表2に示した。

【0041】

〔表2〕

	No	成 分				初 期 性 能			120℃100時間後性能			
		炭 水 化 物		塩素酸 カリウム 平均粒径	金 属 酸 化 物		燃 焼 時 間 msec	最 高 圧 力 atm	自 動 発 火 温 度 ℃	燃 焼 時 間 msec	最 高 圧 力 atm	自 動 発 火 温 度 ℃
		種 類	平均粒径 mm		種 類	平均粒径 mm						
実施例	1	蔗 糖	0.02	0.2	MgO	0.001 以下	43	40.5	188	44	39.0	193
	2	フィストリツ	0.01	0.1	ZnO	0.03	51	34.2	220	53	30.1	231
	3	粉末セルロース	0.03	0.1	CaO	0.01	57	29.9	248	62	27.3	255
比較例	1	蔗 糖	0.6	0.2	無	—	42	41.7	183	不着火	—	—
	2	蔗 糖	0.02	0.2	無	—	50	37.0	172	不着火	—	—
	3	フィストリツ	0.7	0.1	無	—	53	32.1	223	不着火	—	—
	4	フィストリツ	0.01	0.1	無	—	49	32.8	210	不着火	—	—
	5	粉末セルロース	0.03	0.1	無	—	59	27.6	243	不着火	—	—
	6	粉末セルロース	0.03	0.1	無	—	55	30.4	242	不着火	—	—

【0042】実施例1～3においては、本発明の仕様を満たす条件である為、初期性能と、120℃×100時間の耐熱老化後との間に、性能にあまり変化は見られなかった。

【0043】比較例1～6は、金属酸化物が存在しなかった為、120℃×100時間の耐熱老化後はすべて不着火となった。また自動発火温度も測定できなかった。尚、耐熱老化後の性状は、実施例が変化なかったのに比べ、比較例ではすべて黒褐色に変色していた。

【0044】以上により、本発明の自動発火性火薬組成

物は、特定の高温領域で自動発火する機能を持ち、120℃×100時間の耐熱老化後も安定した燃焼性能を維持した。

【0045】

【発明の効果】本発明の自動発火性火薬組成物は、取扱いが安全であり又、燃焼生成物にも有害物質を含まず、長期間の保存安定性にも優れ、特定の高温領域で自動発火する機能を有し、発火温度のバラツキも少ないため、ガス発生器や煙火等の火薬として最適である。

フロントページの続き

(72)発明者 木村 歩

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化  
薬株式会社姫路工場内